Energy uses in Karbala governorate and its environmental affects for the year 2019

Oday Fadhel Abd Al-Kabby
University of Karbala / College of Education for Human Sciences
Department of Geography
Oday.f@uokerbala.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v2i141.3707

Abstract
We are living in a phase where we are getting energy from coal mines oil wells and other energy, but this fuel will be consumed very quickly as it can drain all existing reserves within a period of not more than a century. Therefore, it is necessary to search for renewable natural resources, which are immature and do not cause environmental pollution.
That renewable energy is the energy derived from natural resource that are replenished that are not implemented. Renewable energy is essentially different from fossil fuels from petroleum, coal, natural gas, or nuclear fuel in nuclear reactors.
One of the most important features of renewable energy is that there are usually no residues of carbon dioxide (CO2) or harmful gases or increase global warming, such as when burning fossil fuels or harmful atomic waste from nuclear reactors.
key words: Sources, Solar power, Energy.

استخدامات الطاقة في محافظة كربلاء وآثارها البيئية لسنة ٢٠١٩

أ.م.د. عدي فاضل عبد الكعبي
جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية التطبيقية
تخصص جغرافية الصناعة

(مُلَخَّصُ البَحث)

نحن نعيش في مرحلة نعتمد فيها الحصول على الطاقة من مناجم الفحم وابار النفط وغيرها من الطاقة ولكن هذا الوقود سوف يستهلك بسرعة كبيرة حيث يمكن ان ينضب معها جميع الاحتياطي الموجود خلال مدة لا تتعدى قرنا واحدا من الزمن لذا فمن الواجب البحث عن مصادر طبيعية متجددة اي غير ناضبة ولا تحدث تلوث بيئي.

ان الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد اي التي لا تنفذ تختلف الطاقة المتجددة جوهريا عن الوقود الاحفوري من بترول وفحم وغاز طبيعي او الوقود النووي الذي يستخدم في المفاعلات النووية.

ومن اهم مميزات الطاقة المتجددة انه لا توجد فيها عادة مخلفات كثاني اكسيد الكربون (CO_2) او غازات ضارة او تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الاحفوري او المخلفات الذرية الضارة الناتجة عن المفاعلات النووية.

الكلمات الافتتاحية: الطاقة، الطاقة الشمسية، المصادر.

مشكلة البحث:

ان مشكلة البحث تتضمن معرفة الاثار والنتائج المحتملة حول تاثيرات التغييرات المستقبلية على مصادر الطاقة الناضبة وعليه يمكن صياغة المشكلة بالشكل الاتي .

١. هل تمتلك محافظة كربلاء القدرة على استغلال العوامل الطبيعية في انتاج الطاقة ؟
٢. هل يوجد في المحافظة الامكانات اللازمة لتشغيل الطاقة البديلة ؟
٣. هل تتمتع محافظة كربلاء بالظروف الطبيعية المناخية لتنشيط الطاقة فيها ؟

فرضية البحث:

تعد الطاقة المصدر الرئيس للتطور الحاصل في العالم المتقدم ويمكن تطوير الطاقة البديلة في محافظة كربلاء وتحسينها اذا ما اتيح لها الدعم اللازم وامدادها بالخبرة الاجنبية في مجال تطوير البنى التحتية التي من خلالها يمكن انشاء قاعدة قوية في الاستخدام الامثل للطاقة والشروع بتطوير الطاقة البديلة في المحافظة وتوجد امكانات لازمة لتشغيل الطاقة البديلة وهناك ظروف طبيعية مناخية ملائمة لتنشيط الطاقة البديلة والمختلفة فيها .

حدود منطقة الدراسة :.

ان حدود منطقة الدراسة مكانيا محافظة كربلاء المقدسة التي تقع في وسط العراق تحدها من جهة الشمالية الشرقية بابل ومن الجهة الجنوبية النجف الاشرف أما الجهة الغربية الانبار وبمساحة ٥٢٨٥٦كم٢ اما الموقع الفلكي بدائرة عرض (٣٢٣٣^0 . ٣٦ ٣٧^0) شمالا وخطي طول (٤٢ ٤٤^0 . ٤٣ ٤٥^0) و زمانيا لعام ٢٠١٩ ينظر خريطة (١) وخريطة (٢).

اهمية البحث :.

ان مصادر الطاقة وبالذات الطاقة البديلة تعتبر قليلة التلوث وذات مورد اقتصادي جيد يمكن ان يحل العديد من المشاكل التي تواجه محافظة كربلاء ذات المناخ المتنوع والغنية بالموارد المتنوعة .

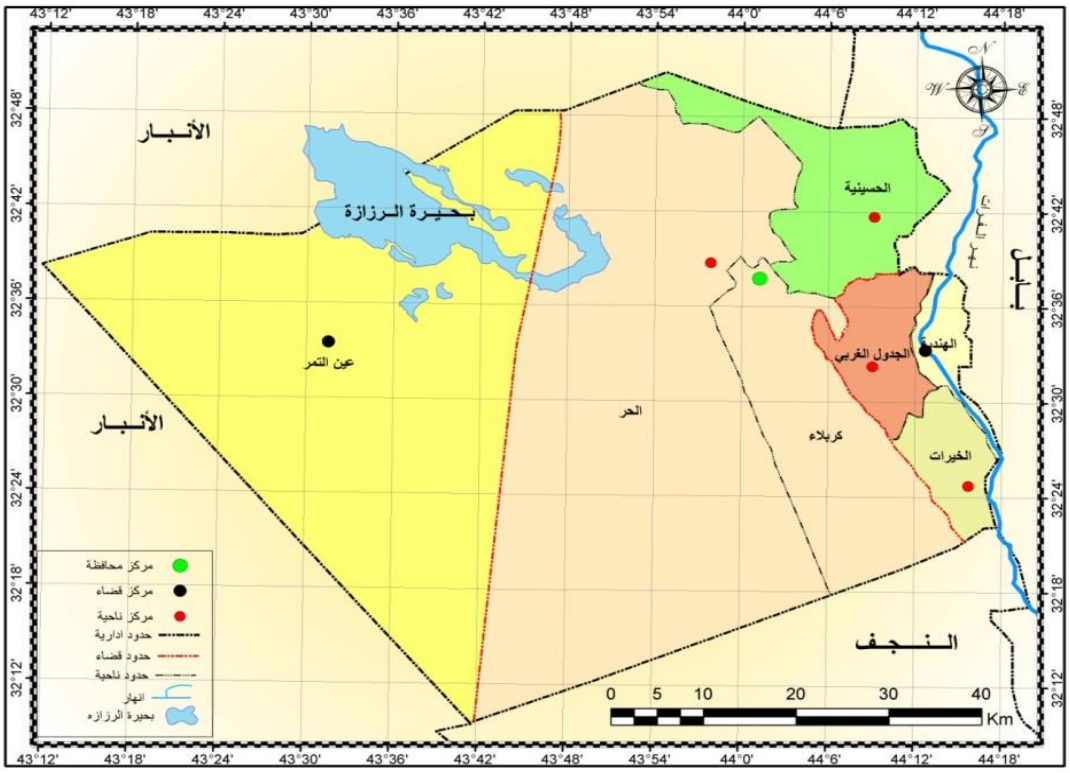
هدف البحث :.

يهدف البحث الى التعرف على مدى امكانية محافظة كربلاء على استخدام الطاقة البديلة في ظل التطورات الحاصلة في دول العالم الاول في كيفية استخدامها وهل توجد

الامكانيات المتاحة لاستغلال الطاقة البديلة في المحافظة في ظل الظروف الحالية والمستقبلية .

خريطة (١) العراق

خريطة (٢) محافظة كربلاء المقدسة (منطقة الدراسة)



المقدمة :.

قديما استخدم الانسان عضلاته وقوته البدنية للقيام بشتى الاعمال ثم تمكن بعد ذلك في استثمار الرياح في الانشطة البحرية للسفن في الانهار والبحار وفي ادارة بعض طواحين الهواء كما تمكن الانسان من استغلال الفرق بين منسوب المياه في اجزاء بعض الانهار لإدارة بعض السواقي وبعض الآلات ثم اكتشف الانسان بعد ذلك الفحم والبترول والغاز الطبيعي وهو ما يسر له استخدامها في العديد من المجالات .

يحتاج الانسان الى الطاقة احتياجا شديدا في حياته اليومية وقد ازدادت حاجته اليها بشكل مطرد هذه الايام نتيجة عوامل عديدة منها تضاعف اعداد السكان على مستوى العالم وزيادة الاخذ باسباب التقنيات الحديثة في كل مكان وانتقال المجتمعات وتحولها من زراعية الى صناعية و جميعها امور تصحبها زيادة كبيرة في استهلاك الطاقة وقد ادى كل ذلك في زيادة الطلب على كافة انواع الوقود وبشكل حاد وهو ما شكل ضغطا على مصادر الطاقة الطبيعية . وبهذا توجهت الانظار نحو طرق المحافظة على استنزاف الطاقة واستغلال الطاقة النظيفة في الاستعمالات البشرية خدمة للأجيال القادمة .

اولا :. الطاقة (Energy)

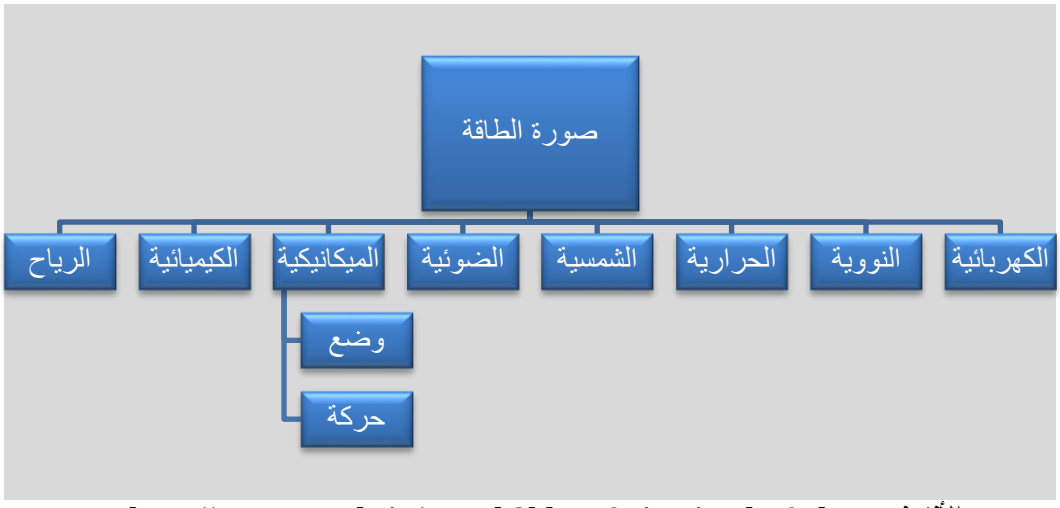
اكتشف الانسان الطاقة عبر التاريخ طرقا متنوعة لتسخير الطاقة من مصادرها الطبيعية واستعمالها فعلى سبيل المثال استخدامنا للنار بداية للحصول على الحرارة وللطهي ولإظهار سطح الارض عن طريق حرق النباتات غير المرغوب فيها وقد روض الانسان الحيوانات

قبل حوالي خمسة الاف سنة لتكون مكملا لقوة الانسان العضلية لأغراض حراثة الارض والمواصلات وكذلك استعملت قوة الرياح لطحن الحبوب ولتسيير السفن لآلاف السنين ومن الجدير بالذكر ان الاستخدام الواسع للآلة التي تعتمد على الوقود لم يبدا الا بعد الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر حيث حلت الالة محل جهد الانسان لأعمال الزراعة والتصنيع (١) .

وفي منتصف القرن الثامن عشر ادى تطور المحركات البخارية التي تعتمد على الفحم الى تصنيع الادوات عالية الجودة واللازمة لصنع الآلات وجعل الزراعة تعتمد على الالة واصبح هناك فعالية توفرت عن طريق الصناعة والزراعة المعتمدة على الالة مما ادى الى تحويل الدول الغربية من مجتمعات زراعية الى مجتمعات متحضرة تتمتع بترف وثروة وبالتالي زيادة في معدلات القراءة والكتابة عند السكان وتحفيز التطورات التكنلوجية والعلمية التي هي من نتاج الحضارة المتقدمة وان استعمال الطاقة يرتبط في معظم الحالات بشكل وطيد مع مستويات الدخل وان من العوامل الهامة لتقليل او تقليص استخدام الطاقة هو عن طريق المستهلكين فلديهم خيارات عديدة للحد من استهلاكها في المساكن وعلى سبيل المثال استخدام مصابيح الفلورسنت كونها تكون اقتصادية وقليلة الكلفة (٢) .

وتعتبر الكميات الضخمة وخاصة الكهرباء اساسا لدعم الحياة المتميزة في الدول الصناعية الحديثة وقد اصبح الناس معتمدين بشكل كبير على فوائد التزود الوفير وغير المكلف للطاقة والذي يصعب علينا تصور الحال اذا ما تعرض للنقص فمثلا لا يمكن تصور ماذا سيكون شكل المستشفى دون الكهرباء او دون التقنيات التي جعلتها الكهرباء ممكنة ولكن هذه حياة الكثير من الناس في الدول النامية وتعمل الدول المتطورة على زيادة الطاقة الصناعية وزيادة استعمال الطاقة من اجل تحسين الظروف المعيشية للسكان فالتحدي الرئيسي هو تزويد الطاقة اللازمة لإيجاد اسلوب حياة لائق لسكان العالم المتزايدين وذلك بطريقة تقليصها للضرر البيئي وقد اعتبرت الطاقة النووية ذات مرة انها يمكن ان تكون الحل لإيجاد مصدر طاقة يعتمد عليه ولقد كان هناك مخاوف بخصوص ايجاد الطاقة النووية والتخلص من نفاياتها والذي كان من شانه ان يعيق الانتاج على هذا الصعيد وما تزال الابحاث مستمرة حول تقنيات الطاقة المتجددة مثل الخلايا الشمسية وتوربينات الرياح ان تقنيات الطاقة المتجددة هذه لا تعمل على انتاج الطاقة اللازمة للمساهمة بشكل فعال في مجموع ما هو مطلوب من طاقة وان عدم القدرة على تخزين ونقل الطاقة من هذه المصادر من شانه ان يفرض تحديات جديدة (٣) ينظر شكل (١).

شكل (١) أنواع الطاقة



المصدر :- الأنترنت http://www.google.iq/search?hl=ar&site=imghp&tbm

ثانيا :ـ طلب الطاقة والطاقة المستدامة (Energy Demand and Sustainable Energy)

يوجد عدد من العوامل التي لا جدال فيها فسكان العالم سيستمرون في النمو لعدة عقود على الاقل ومن المحتمل زيادة طلب الطاقة بشكل اسرع والجزء الذي يتم امداده بواسطة الكهرباء سينمو ايضا ومع ذلك تختلف الاراء فيما اذا كان الطلب على الكهرباء سيستمر سائدا بواسطة انظمة الشبكات او سيكون هناك اتجاه قوي للتوليد الموزع وهذه نفسها قضية سياسية هامة ولكن كلا الطريقين سوف لا يتحاشى الحاجة للقدرة المستمرة من الشبكة على نطاق واسع وخاصة في المناطق الحضرية خلال العقود العديدة المقبلة ويكون الطلب الكبير للإمداد المستمر المعتمد عليه وهذا الاعتبار النوعي سيستمر ليسود(٤) .

ومن المتوقع ان ينمو الطلب العالمي على الطاقة بين عاملي (٢٠٠٨ . ٢٠٣٥م) بنسبة (٥٣%) وتمثل هذه النسبة الاكبر في الولايات المتحدة الامريكية حيث ان معظم التحليلات الخاصة بالصناعات التحويلية في الولايات المتحدة تم تقليصها لاستنزافها قدر كبير من الطاقة وخاصة صناعة الكيمياويات والقطاعات الغذائية والورق والبترول (٥) .

ثالثا :ـ مصادر الطاقة (Energy Souree)

ان التحكم بالطاقة المتولدة مثل من الشمس والرياح هي الاعتبار الاول المناسب في التنمية المستدامة لانه بعيدا عن تركيب الوحدة فلا يوجد استنفاذ للمصادر المعدنية ولا تلوث مباشر للهواء او الماء على النقيض من الحالة التي كنا عليها منذ عقود مضت فنحن نمتلك الان التكنولوجيا لاستغلال الرياح على نطاق واسع ولكن التحكم في هذه المصادر المجانية لا يمكن ان يكون الخيار الوحيد ان المصادر المتجددة مثل الرياح والشمس غير مناسبة اصلا لتوفير الطلب الموجود ولا هو بالمصدر الذي يعول عليه على مدى كبير وهو الطلب

الغالب في الدول النامية وبعيدا عن المصادر المتجددة فهي قضية ما هو الاكثر وفرة واقل تلوثا اليوم ولدرجة لا يمكن تخيلها حتى (٢٥سنة) مضت يوجد في كثير من موارد الطاقة المعروفة في الارض مثل الفحم واليورانيوم وهما متاحان ومن غير المحتمل ان ينضبا هذا القرن وسيستمر معيار مصدر الطاقة المقبول ليكون التكلفة والامان وايضا الاعتبارات البيئية المحيطة (٦) .

رابعا . موارد الطاقة (Energy Resources)

يوجد فحم وفير في الكثير من اجزاء العالم ولكنها مع القيود المفروضة بواسطة قلق الاحتباس الحراري العالمي والتكنلوجيا الرئيسية التي تشمل استخدام الفحم لتوليد الهيدروجين من الماء بواسطة عمليات معقدة والغاز الطبيعي هو ايضا متوفر لكنه ذو قيمة للاستخدام المباشر بعد توصيله للنقطة المطلوب فيها الحرارة اما وقود القدرة النووية فهو متوفر لكن تستخدم حاليا تقنيات مولدات سريعة غير اقتصادية واذا اصبح الثوريوم وقود نووي فان توفره يكون في الغالب يفوق الحصر واليورانيوم متاح من مياه البحر بتكلفة اكثر سعرا (٧) .

خامسا . الطلب المحلي على الطاقة في العراق (Domestic Demand for Energy in Iraq)

لقد شهد الطلب على الطاقة في العراق تزايدا مستمرا في ضوء توقعات الوكالة الدولية للطاقة الذرية اذ بلغ اجمالي الطلب على الطاقة الاولية في العراق نحو (٣٨مليون طن) من المكافئ النفطي في عام (٢٠١٠م) وسوف يزداد الى حوالي (١١٣ مليون طن) من المكافئ النفطي عام (٢٠٢٠م) حتى يصل حوالي (١٦٠ مليون طن) من المكافئ النفطي في نهاية عام (٢٠٣٥ م) محققا بذلك زيادة مقدارها حوالي (٦%) سنويا خلال المدة المذكورة اي اكثر من اربعة اضعاف حجمه مقارنة مع عام (٢٠١٠م) وهذا يظهر النمو السريع للاقتصاد الذي تغذيه عائدات صادرات الوقود الاحفوري ونمو عدد السكان من جهة اخرى ان نمو الطلب على الطاقة في العراق يفوق نظيره في الدول المجاورة مما يؤدي الى ارتفاع حصته من (٦%) في عام (٢٠١٠م) الى (١٦%) في عام (٢٠٣٥م) من اجمالي الشرق الاوسط اذ يزداد الطلب الاجمالي على الطاقة في العراق من كونه اكبر مما هو عليه في الكويت والبالغ عدد سكانها حوالي ثلاثة ملايين نسمة الى مظاهاته في ايطاليا اليوم بتعدادها السكاني والذي يبلغ (٦٠مليون نسمة) اما في الحالة العليا فسوف يتضاعف الطلب على الطاقة الى حوالي (١٨٩مليون طن) من المكافئ النفطي بحلول عام (٢٠٣٥م) اي اعلى مما كان عليه في السيناريو المركزي ويعود ذلك الى تحقيق زيادة في انتاج الوقود الاحفوري ومن ثم زيادة الصادرات منها اذ من المتوقع ان يصل الناتج المحلي الاجمالي الى (٥٥٢)

مليار دولار مما يؤثر ذلك في زيادة الانفاق الحكومي وزيادة الاستهلاك العام والخاص ومن ثم سيؤدي الى استهلاك اكبر للطاقة والجدول (١) يبين ذلك (٨) .

جدول (١) معدلات الطلب على الطاقة في العراق خلال المدة(٢٠١٠ . ٢٠٣٥م)

ت	المصدر	٢٠١٠	٢٠٢٠	٢٠٣٥	معدلات النمو السنوي
١.	النفط	٣٢	٧٥	٩٢	%٤
٢.	الغاز	٦	٣٧	٦٦	%١٠
٣.	الطاقة الكهربائية	٠,٤	٠,٥	١,٢	%٤
٤.	الكتلة الحيوية	٠	٠,١	٠,١	%٨
٥.	الطاقة المتجددة	٠	٠,١	٠,٣	.
الاجمالي		٣٨	١١٣	١٦٠	%٦

المصدر : مازن عيسى راضي ، مستقبل الطاقة في العراق ، ص٣

سادسا . التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة (Transition To Renewable Energy)

بالرغم من توفر احتياطيات الوقود الاحفوري من النفط والغاز والفحم في اعماق الارض وبكميات ضخمة وليس هناك امكانية للاستمرار في معدل النمو الحالي لاستهلاك العالم من هذه المصادر وخاصة النفط من غير ان نواجه المزيد من التحديات والمصاعب الاقتصادية والاجتماعية وما يمكن ان ينشا عنها من نتائج سلبية في المستقبل القريب في المرحلة السابقة التي شهدت توترات شديدة على صعيد الطاقة في ثمانينيات القرن الماضي حيث خرج العالم من الوضع الصعب بفعل قوى السوق اي مستوى متدن من الطلب على النفط رافقه مستوى مرتفع من المعروض من النفط حيث تشير الدراسات الموثوقة انه بنهاية هذا القرن فان جميع انواع الوقود الاحفوري على الارض ومهما توفرت منها من احتياطيات سوف يتم الاحتفاظ بها واستهلاكها للأغراض ذات الاولوية العالية والقصوى مثل الصناعات البتروكيمياوية ولن يتم حرقها كوقود كما سوف نحتاج الى بنية تحتية حصرا من قبل الكهرباء المولدة من المصادر البديلة ولحسن الحظ فان لدينا اكثر مما نحتاج اليه من الموارد البديلة للطاقة المتاحة اذا ما استطعنا تسخيرها وفي كل الاحوال فان شح الوقود الاحفوري على النطاق العالمي من المرجح ان يجبر العالم مستقبلا على التحول الى مصادر الطاقة البديلة او ما يسمى بالطاقة النظيفة وليس ذلك قاصرا على النفط والغاز فحسب حيث تشير التقديرات انه بوتيرة مستويات الانتاج العالمية الحالية هناك ما يكفي لمدة (٤٠عام) من النفط ولمدة (٦٠عام) من الغاز الطبيعي (٩) .

يشكل امن الطاقة قضية امنية وطنية هامة للعديد من البلدان في العالم حيث من نموها الاقتصادية يعتمد بالكامل على استقرار الحصول على الطاقة وكذلك امدادات مستقرة من الموارد وبالخصوص ان الطاقة محدودة والطلب عليها كبير ومتزايد (١٠).

سابعا : بعض انواع الطاقة في محافظة كربلاء المقدسة:

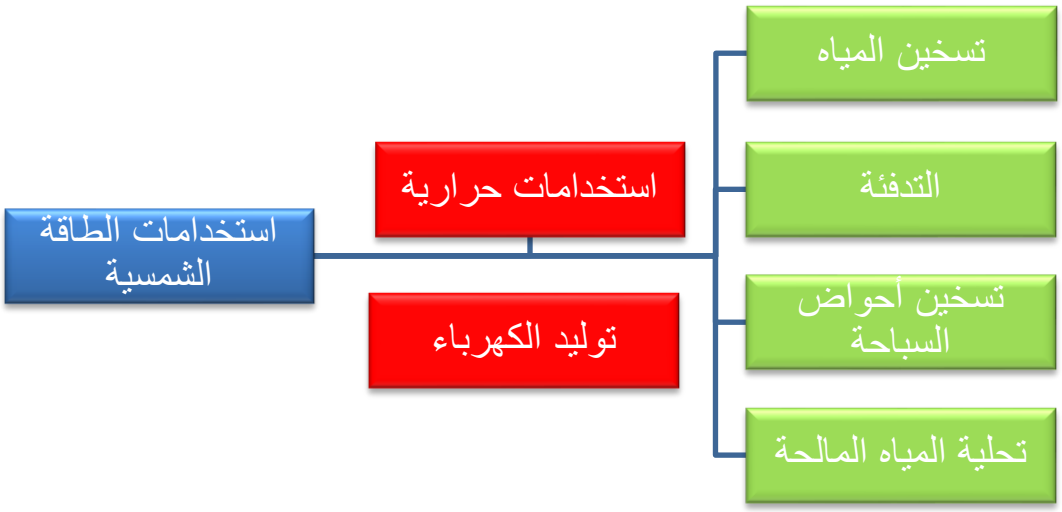
١. الطاقة الشمسية (Solar Power)

كل الطاقة التي نستخدمها ولا نستثني من ذلك الا الطاقة النووية هي في اصلها طاقة اتية من الشمس فالسيارة التي يحركها الوقود تتحرك بفضل الطاقة الشمسية ايضا كونها طاقة شمسية مختزنة تولدت من اشعة الشمس التي احتبستها الارض في باطنها قبل قرون طويلة وبقيت مختبئة فيها حتى اخرجها المنقبون عن البترول(١١) .

ويعرف الضوء المرئي على انه موجات كهرومغناطيسية تنطلق من الذرات المثارة وتحمل الفوتونات طاقة اقل من طاقة الاشعة فوق البنفسجية الا انها اكبر من طاقة الاشعة تحت الحمراء(١٢) .

يعتبر الاشعاع الشمسي المصدر الوحيد للطاقة في النظام البيئي تقريبا لان طاقة باطن الارض والمد والجزر قليلة جدا بالمقارنة مع الطاقة الشمسية وتصل اشعة الشمس الى الارض على شكل موجات كهرومغناطيسية تسير بسرعة الضوء ويختلف طول الموجة باختلاف نوع الاشعة فالأشعة القصيرة الطول الموجي يبلغ طول موجتها حوالي (٠,٥مايكرون) في حين بلغ طول الاشعة الارضية المنعكسة الى الفضاء نحو (١٠مايكرون)(١٣) والشكل (٢) يوضح استخدامات الطاقة الشمسية.

شكل (٢) استخدامات الطاقة الشمسية



- **استخدامات الطاقة الشمسية في محافظة كربلاء المقدسة :.**

تستعمل الطاقة الشمسية في محافظة كربلاء وخاصة في الفترات الاخيرة اي بعد سنة ٢٠٠٣ بكميات قليلة نتيجة عدم وجود الخبرة اللازمة لإدارتها .

تعتبر محافظة كربلاء من اكثر مدن العراق حرارة خلال فصل الصيف والتي تمتد لأكثر من خمسة اشهر خلال العام اي ان الاشعة الشمسية في المحافظة مستمرة دائما ويمكن استغلالها بأحسن الطرق. تستعمل الطاقة الشمسية في المحافظة في عدة مجالات وهي :.

أ- اضاءة الشوارع :. (street lighting)

ان من اهم التطبيقات في مجال الطاقة الشمسية في محافظة كربلاء المقدسة هو استخدامها في مجال انارة الشوارع والطرقات العامة وان كان محدودا فيها حيث يعتمد كل عمود انارة على لوح الخلايا الشمسية المثبت فوق العمود و يوجد فيه خلية استشعارية للضوء فعند طلوع النهار تقوم بفصل التيار عن مصباح الانارة بطريقة ذاتية ويحصل العكس عند حلول الظلام حيث تقوم بفصل التيار ويستمد عمود الانارة الطاقة من البطارية التي خزنت الكهرباء ذاتيا خلال النهار ينظر صورة (١) لكن واجهت المحافظة بعض المشاكل في هذا المجال يتمثل بالعواصف الترابية التي تضرب المدينة حيث تعمل ذرات الاتربة الموجودة في الهواء على تجمعها فوق الخلايا مما يعيق وصول الاشعة الشمسية اليها وصيانتها تكلف اموالا باهظة .

صورة (١) عود يعمل بالطاقة الشمسية في محافظة كربلاء المقدسة

المصدر : مديرية كهرباء محافظة كربلاء المقدسة

ب- استخدام الطاقة الشمسية في استعمال السخان الشمسي : (Solar heater)

تستخدم في المدينة الطاقة الشمسية في استعمال السخان الشمسي بصورة محدودة ويعود استخدام السخان الشمسي لعدة اسباب تتمثل في :توفر الاشعاع الشمسي في المحافظة والنقص الكبير الطاقة الكهربائية و المحروقات والمحافظة على بيئة المدينة من خلال تقليل المحروقات وكذلك لكون منظومة السخان الشمسي ذات وفورات اقتصادية حيث تعد عملية تسخين المياه باستعمال الطاقة الشمسية غير مكلفة اقتصاديا مقارنة بباقي انواع السخانات (السخان النفطي، السخان الغازي، السخان الكهربائي) و ان صناعته عادة من عنصر الالمنيوم لما تمتاز به هذه المادة من خفة الوزن ومقاومة للرطوبة والتأثيرات المناخية والعمر الطويل وجودة التوصيل و سرعة الاكتساب الحراري وهي العوامل التي يعتمد عليها السخان الشمسي بالدرجة الاولى ، ينظر صورة (٢) .

صورة (٢) السخان الشمسي

المصدر: مديرية بيئة كربلاء المقدسة

٢. الطاقة الكهرومائية (Hydroelectric Power)

الطاقة الكهرومائية تعني توليد الكهرباء بقوة الماء وعادة تكون في مواقع على الانهار او في خزانات خلف السدود وحيث الاحتياطي من الماء المحجوز يعمل على شكل تدفق منتظم ومتاح من النهر ذي التدفق الموسمي يمكن كذلك انتاج الطاقة الكهرومائية بمصدر عمليات المد البحري رغم ان ذلك اكثر صعوبة واكثر تكلفة ويتم فقط على مستوى كبير الطاقة الكهرومائية واحدة من اقدم الطرق لتوليد الكهرباء فهي لا تنتج ثاني اوكسيد الكاربون ولا يتسبب التلوث ويمكن استخدام الطاقة المائية من مستوى المولد الصغير لاستخدام المنزلي على جدول او خليج صغير الى السدود العالية والتي تضيء كل المدن والطاقة

الكهرومائية غير ثابتة نظرا لا ما يرسب من مواد التربة والمواد الاخرى خلف السدود يقلل من استمرار كفاءته وان الخزانات الكبيرة تفقد طاقتها التخزينية بمعدل متوسط ما بين (٠,١% . ٠,٥%) في العام وتعد محطات الطاقة على الانهار الصغيرة والروافد هي المستقبل المأمول في مجال الطاقة الكهرومائية حيث ستكون ضرورية في حالة نضوب مصادر الزيت والغاز ولكن هل يمكن بناء المصانع والمعدات بدون قاعدة اساسية تعتمد على الوقود الحفري منخفض التكاليف ؟

- **استخدامات الطاقة الكهرومائية في محافظة كربلاء المقدسة :.**

تعد كربلاء من المدن الغنية بالمياه اذ تتمتع بمرور نهر الفرات فيها ، لذلك توجد فيها محطة كهرومائية واحدة انشات عام ١٩٣٢ وهي محطة كهرباء الهندية والتي تعمل بواقع (٤) وحدات انتاجية ميكا واط وبذلك تكون السعة الكلية لها ١٥ ميكا واط وبلغ انتاجها لعام ٢٠١١ حوالي (٤٠٥٨٢) ميكا واط/ ساعة اقيمت هذه المحطة على سدة الهندية والذي يعتبر من اقدم السدود في العراق انشا عام (١٩١٣) يبلغ أوطأ تصريف مائي له ٤٢٠م٣/ثانية . ينظر صورة (٣) .

صورة (٣) محطة الهندية الكهرومائية

المصدر الانترنت :http://www.google.iq/search=%D8%B:&spf=12351

٣. طاقة الرياح (Wind Energy)

هي الطاقة الحركية المتولدة من تحرك التيارات الهوائية الناتجة من تفاوت سخونة الارض لتوليد كهرباء وهو امر يشير الى ان طاقة الرياح يمكن ان تتغير في انتاجها وذلك وفقاً للموقع الجغرافي والعناصر المناخية للدول المختلفة ويبدو ان دور التطور العلمي التكنلوجي يمكن ان يلعب دورا كبيرا في انتاجها مما لا شك في ان تتكرس حالة من اهتمام العالم بالطاقة المتولدة من الرياح نتيجة الجهود الساعية لحماية البيئة من التلوث الذي اليبرز من مصادر الطاقة الاحفورية التي تم استخدمها منذ زمن بعيد مخلفة من ورائها العديد من عناصر التلوث ومن اهمها انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون (Co2)(١٤) .

منذ عام (١٩٩٠م) اكتسبت طاقة الرياح اهمية كبرى ، بسبب زيادة الاثار البيئية الخطيرة التي سببها الاعتماد على الوقود الاحفوري او مصادر الطاقة التقليدية وكذلك محطات الطاقة ومحطات الطاقة النووية اضافة الى كون هذه المصادر من المتوقع نضوجها في غضون السنوات الخمسين المقبلة وفي نهاية عام (٢٠٠٩م) زاد الاهتمام بالمردودات التي يمكن ان توفرها الرياح والبالغة (١٦٠كيلو واط) لتوليد انتاجية قدرها (٣٤٠ ميغاواط) في الساعة من الطاقة الكهربائية وهذه الكمية تساوي (٢%) من الاستهلاك العالمي للكهرباء ، وقد زادت انتاجية الطاقة المتولدة من طاقة الرياح في العالم اكثر من انتاجها باربع مرات بين الاعوام (٢٠٠٠ . ٢٠٠٦م) ومنذ عام (٢٠٠٤م) زاد معدل النمو في المنشات الخدمية بـ(٢٩,٦%) كل سنة اما من حيث القيمة الاقتصادية فقد كان لقطاع الرياح بمقدار (٧٠ مليار دولار امريكي) ويعمل فيها حوالي (٥٥ الف) شخص في جميع انحاء العالم في العام (٢٠٠٩م) ومن المتوقع ان تسهم طاقة الرياح بنسبة (٣,٤%) في سوق توليد الطاقة بحلول عام (٢٠١٨) (١٥) .

وتعد طاقة الرياح طاقة ضخمة فهي في حدود (١٠ مليون ميكا واط) وهذه الطاقة تعادل الطاقة الممتدة من (١٠ الف) محطة طاقة حرارية بقدرة (١٠٠٠ ميكاواط) لكل محطة على حدة وجهد طاقة الرياح يفوق جهد طاقة المياه بعشرة اضعاف على الاقل(١٦).

ان الجهود مستمرة في كثير من بلدان العالم المهتمة بهذا الموضوع لزيادة استخدامات طاقة الرياح في توليد الكهرباء وان اهم ما تنصب عليه جهود في الوقت الحاضر هو تقليل كلفة الانتاج وتحفيز التقنية (١٧).

- **استخدامات طاقة الرياح في محافظة كربلاء المقدسة :.**

تزداد نسبة تكرار الرياح الجنوبية الشرقية عن تكرار الرياح الجنوبية في محافظة كربلاء حيث يعتبر فصل الشتاء في كربلاء من اعلى التكرارات اما فصل الخريف فقد جاء بالمرتبة الثانية من حيث التكرارات للرياح الجنوبية الشرقية وذلك بسبب حركة المنخفضات الجوية المتوسطية والسودانية والتي تندمج وتكرار الكتلة المدارية البحرية فوق العراق وقلتها في فصل الصيف بسبب قلة المنخفضات الجوية وانحسارها وانقطاع الكتلة البحرية وجاء فصل الربيع ثالثا وفصل الصيف رابعا وبذلك استخدمت طاقة الرياح في المحافظة ولكن ليس بالاستخدام الامثل وكان استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية فقط عن طريق المراوح الهوائية التي تنصب فوق المنازل لتوليد طاقة حركية وبالتالي تحويلها الى طاقة كهربائية ولكن سرعان ما فشلت هذه الطريقة بسبب ان الرياح في المدينة متغيرة و ليست قوية ومع هذا لا زال هناك بعض الاستعمالات لها في المدينة وان كانت محدودة جدا . ينظر صورة(٤)

صورة (٤) استخدام طاقة الرياح

٤. الطاقة الكهربائية (Electrical Energy)

ان عملية انتاج الطاقة الكهربائية هي في الحقيقة عملية تغير الطاقة من شكل الى اخر حسب عناصر الطاقة المتوفرة في مناطق الطلب على الكهرباء وحسب الكمية التي تتم الحاجة لها المطلوبة لهذه الطاقة الامر الذي يحد انواع محطات التوليد وكذلك أشكال الاستهلاك والوقود المختلفة ومصادره كلها تتأثر في تحديد شكل المحطة ومكانها وطاقتها .

انواع محطات التوليد :

أ- محطات التوليد البخارية .

ب- محطات التوليد النووية .

ج- محطات التوليد المائية .

د- محطات التوليد من المد والجزر .

هـ- محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي (ديزل . غازية) .

و- محطات التوليد بالطاقة الشمسية [١٨].

أ- محطات التوليد البخارية :. (Steam power station)

تعتبر محطات التوليد البخارية محولا للطاقة (Energy Converter) وتستعمل هذه المحطات انواع مختلفة من الوقود حسب الانواع المتوفرة مثل الفحم الحجري او البترول السائل او الغاز الطبيعي او الصناعي تمتاز المحطات البخارية بكبر حجمها ورخص تكاليفها بالنسبة لامكاناتها الضخمة كما تمتاز بامكانية استعمالها لتحلية المياه المالحة الامر الذي يجعلها ثنائية الانتاج خاصة في البلاد التي تقل فيها مصادر المياه العذبة وتعتمد محطات التوليد البخارية على استعمال نوع الوقود المتوفر وحرقه في افران خاصة لتحويل الطاقة الكيميائية في الوقود الى طاقة حرارية في اللهب الناتج من عملية الاحتراق ثم استعمال الطاقة الحرارية في تسخين المياه في مراجل خاصة (BOILERS) وتحويلها الى

بخار في درجة حرارة وضغط معين ثم تسليط هذا البخار على توربينات بخارية صممت لهذه الغاية فيقوم البخار السريع بتدوير محور التوربينات وبذلك تتحول الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية على محور هذه التوربينات يربط محور المولد الكهربائي ربطا مباشرا مع محور التوربينات البخارية فيدور محور المولد الكهربائي (AL TERNATOR) بنفس السرعة وباستغلال خاصة المغناطيسية الدوارة (ROTOR) من المولد والجزء الثابت (STATOR) منه تتولد على طرفي الجزء الثابت من المولد الطاقة الكهربائية اللازمة . ينظر صورة (٥)

صورة (٥) محطة توليد بخارية

لا يوجد فوارق اساسية بين محطات التوليد البخارية التي تستعمل انواع الوقود المختلفة الا من حيث طرق نقل وتخزين وتداول وحرق الوقود وقد كان استعمال الفحم الحجري شائعا في اواخر القرن الماضي واوائل هذا القرن الا ان اكتشاف واستخراج البترول ومنتوجاته احدث تغييرا جذريا في محطات التوليد الحرارية حيث اصبح يستعمل بنسبة تسعين بالمئة لسهولة نقله وتخزينه وحرقه ان كان بصورة وقود سائل او غازي(١٩) .

ب- محطات التوليد النووية (Nuclear Power Station)

أن المحطات النووية نوعا من التوليد الحراري كونها تعمل بنفس النوع وهو توليد البخار من خلال الحرارة وبالتالي يعمل البخار على تدوير التوربينات التي تقوم بالدوران بالجزء الثابت من هذا المولد والفرق في التوليد من المحطات التي تعمل بالطاقة النووية انه بدل الفرن الذي يحترق فيه الوقود هناك مفاعل ذري يتولد من الحرارة نتيجة انشطار الذرات اليورانيومية بضربات الالكترونات المتحركة في الطبقة الخارجية للذرة وتستغل هذه الطاقة

الحرارية الكبيرة في ارتفاع درجة حرارة المياه في المراجل وتحويلها الى بخار ذي ضغط عال ودرجة عالية جدا تحتوي محطة توليد نووية على الفرن الذري الذي يتطلب وجود جدار عازل وواق من الاشعاع الذري وهو يتكون من طبقة من الاجر الناري وبطبقة من المياه وطبقة من الحديد الصلب ثم طبقة من الاسمنت تصل الى سمك أكثر من ٢ متر وذلك لحماية العاملين في المكان المحيط بالمحطة والبيئة المجاورة من التلوث بالإشعاعات الذرية ا ن اول محطة توليد حرارية نووية في العالم نفذت في عام ١٩٥٤ وكانت في الاتحاد السوفيتي (سابقا) بطاقة ٥ ميغا واط ومحطات توليد الطاقة النووية مستثمرة في البلاد العربية حتى الان ، ولكن محطات التوليد الحرارية البخارية تستخدم بصورة كبيرة جداً على بحري الاحمر والابيض المتوسط وكذلك الخليج العربي في توليد الطاقة الكهرباء وكذلك لتحلية المياه المالحة . ينظر صورة (٦)

صورة (٦) محطات الطاقة النووية

المصدر الانترنت

ج- محطات التوليد المائية : (Hydraulic Power Stations)

حيث توجد المياه في اماكن مرتفعة كالبحيرات ومجاري الانهار يمكن التفكير بتوليد الطاقة خاصة اذا كانت طبيعة الارض التي تهطل فيها الامطار او تجري فيها الانهار جبلية ومرتفعة ففي هذه الحالات يمكن توليد الكهرباء من مساقط المياه . اما اذا كانت مجاري الانهار ذات انحدار خفيف فيقتضي عمل سدود في الاماكن المناسبة من مجرى النهر لتخزين المياه اذا كان مسار النهر منحدرا بشكل كبير جداً فيمكن عمل تحويره في مجرى النهر باتجاه احد الوديان المجاورة وعمل شلال اصطناعي هذا بالإضافة الى الشلالات الطبيعية التي استخدامها بصورة مباشرة لتوليد الكهرباء ، كما هو حاصل في

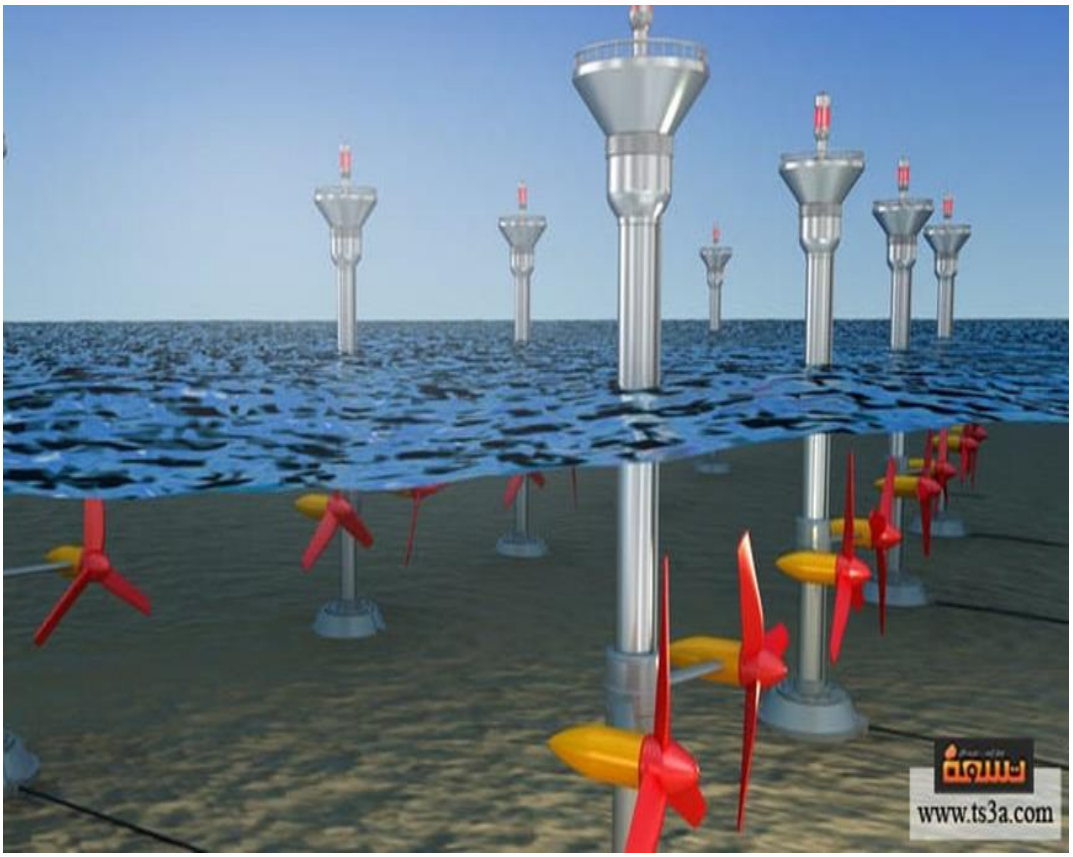
شلالات نياغرا بين كندا والولايات المتحدة وبصورة عامة ان اية كمية من المياه تكون وفيرة على ارتفاع معين تحتوي على طاقة كامنة في موقعها فاذا هبط مقدار المياه الى ارتفاع ادنى تحولت الطاقة الكامنة الى طاقة حركية واذا سلطت كمية المياه على توربين مائية دارت بسرعة كبيرة وتكونت على محور التوربين طاقة ميكانيكية واذا ما تمت عملية ربط التوربين مع محور المولد الكهربائي تولد على اطراف العضو الثابت من المولد طاقة كهربائية (٢٠). ينظر صورة (٧) .

صورة (٧) صورة لاحد السدود لتوليد الكهرباء

د- محطات التوليد من المد والجزر .

أن ظاهرة المد والجزر تعد من الظواهر الطبيعية عند الشعوب التي تسكن بجوار سواحل البحار فهم يشاهدون مياه البحر كيف ترتفع في ساعات محددة من النهار وتنخفض في أخرى ، وقد لا يدركون ان هذا الارتفاع هو نتيجة جاذبية القمر عندما يكون بالقرب من هذه السواحل ، وان الانخفاض هو الاخر يحدث عندما يكون القمر بمسافة بعيدة عن هذه السواحل اي عندما يتغيب القمر ، علماً ان القمر يدور حول الارض في مدار اهليجي اي بيضاوي الشكل دورة في كل شهر من الاشهر الهجرية وان الارض تدور حول نفسها كل يوم فاذا ركزنا الانتباه على مكان بعيد وكان القمر منير في الليل فهذا يدل على انه قريب من ذلك المكان وان جاذبيته قوية جداً ولا ترتفع فيها مناسيب مياه البحر وبعد مضي ١٢ ساعة من ذلك الوقت يكون القمر قد كان فالجزء المقابل قطريا اي بعيدا عن المكان ذاته بعدا زائدا بطول قطر الكرة الارضية فيصبح اتجاه جاذبية القمر معاكسة وبالتالي ينخفض مستوى مياه البحر . ينظر صورة (٨)

صورة (٨) محطات توليد الكهباء باستخدام المد والجز



هـ – محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي : (Internal Combustio Engines)

أن محطات توليد الطاقة ذات الاحتراق الداخلي ناتجة عن مجموعة من الات تستخدم الوقود السائل (Fuel Oil) أذ يحترق وهي ناتجة عن الغازات المتولدة من الضغط المرتفع جداً ويمكنها من تحريك المكبس كما تجري الحالة في ماكينات الديزل التي تستطيع تدوير التوربينات حركة دورانية كما في حالة التوربينات الغازية ، تعتبر المحطات التوليد للطاقة الكهرباء العاملة بالتوربينات الغازية حديثة العهد نسبيا وتعتبر بلدان العالم الثالث من اكثر البلدان أستخداماً لها وهي ذات مساحات واحجام متنوعة من ١ ميغاواط الى ٢٥٠ ميغاواط تستخدم عادة اثناء ذروة الحمل في البلدان التي يوجد فيها المحطات التوليد البخارية كانت او المائية علما ان فترة اقلاعها وايقافها تتراوح بين من دقيقة الى عشرة دقائق وفي معظم البلدان العربية والاسلامية فتستخدم التوربينات الغازية لتوليد الطاقة على مدار اليوم بما فيها فترة الذروة ونجد اليوم في المراكز التسوقية وحدات متنقلة من هذه المولدات لحالات الطوارئ متنوعة الاحجام والامكانيات . ينظر صورة (٩)

صورة (٩) محطة التوليد ذات الاحتراق الداخلي

و- محطات التوليد بالطاقة الشمسية : (Solar Powered power station)

ما يمكن ان ينتج عنه اعمال تطبيقية اصبحت في التداول التجاري هي استغلال الطاقة الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربائية وفي مختلف المجالات . ينظر صورة (١٠)

صورة (١٠) محطات توليد الطاقة الشمسية

الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء المقدسة :

يوجد في محافظة كربلاء المقدسة عدة محطات لتوزيع الطاقة الكهربائية مثل محطة القدس ومحطة كربلاء الغازية وغيرها وتوجد محطات لإنتاج الطاقة الكهربائية لعل ابرزها محطة الخيرات النموذجية وتعتبر هذه المحطة مثالا للمحطات العالمية وسيتم التكلم عنها بالتفصيل .

تتصف محطة الخيرات الغازية بانها من المحطات الحديثة في انتاج الطاقة الكهربائية حيث بدأت بإنتاج الطاقة الكهربائية سنة ٢٠١٣ بواقع اربعة وحدات توليدية ثم ارتفعت الى تسع وحدات سنة ٢٠١٤ بطاقة تبلغ (١٢٥٠ ميكا واط) وطاقة فعلية تبلغ (١٠٠٠ ميكا واط) تشغل حوالي (٥٨٠) من الايدي العاملة ، ينظر صورة (١١) .

صورة (١١) محطة الخيرات الكهربائية في محافظة كربلاء المقدسة

وتسعى المحطة الى مضاعفة توفير الغاز الطبيعي لتشغيل المحطة بطاقتها الكلية البالغة ١٢٥٠ ميكا واط لحين توفير الغاز محليا وان المحطة تخسر ٣٥% من طاقتها بسبب تشغيلها بواسطة النفط وان المحطة من صناعة شركة جنرال الكترك الامريكي وتعمل بأربعة انواع من الوقود هي الغاز الطبيعي والكاز اويل والهثي اويل والكروت(٢١) .

الاستنتاجات

١. يجب التحول نحو مصادر الطاقة البديلة لمواكبة التطور الحاصل في الدول المتقدمة وذلك بسبب خلو هذه الطاقة من التلوث او قلته فيها واحتمالية نضوب النفط والغاز في المستقبل .

٢. يوجد قلة خبرة في استخدام الطاقة الشمسية في محافظة كربلاء على الرغم من تمتع المحافظة بأشعة شمس جيدة على مدار العام .

٣. يقتصر استخدام الطاقة الشمسية في المحافظة على اضاءة الشوارع وتشغيل كامرات المراقبة والسخانات الشمسية .

٤. استخدامات الطاقة الكهرومائية محدودة جدا في المحافظة ويقتصر استخدامها على محطة واحدة فقط وهي محطة كهرباء الهندية و باستخدام يكاد ان يكون دون فائدة .

٥. تستخدم طاقة الرياح في محافظة كربلاء باستخدام قليل جدا ومحدود بعض الشيء .

٦. الطاقة الكهرومائية في المدينة تتطور شيئا فشيئا ولو كان التقدم بطيء جدا .

٧. تعتبر محطة الخيرات الكهربائية خير مثال على الطاقة الكهربائية في مدينة كربلاء .

التوصيات والمقترحات

١. الاعتماد الكبير على طاقة الرياح والطاقة الشمسية .

٢. الاهتمام الفاعل والجدي بالطاقة البديلة كونها نظيفة ورخيصة .

٣. استخدام الطاقة الشمسية بصورة اكثر فاعلية وقوة وفي مختلف المجالات ليس للإضاءة والسخانات فقط .

٤. تطوير قطاع الكهرباء من خلال الاهتمام والدعم له .

٥. زيادة استخدامات الطاقة الكهرومائية في محافظة كربلاء المقدسة في اكثر من مكان وفي اكثر من مجال .

قائمة المصادر:

فتحية محمد حسن: مشكلات البيئة ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان ، ٢٠١٠، ص١٧٥.

(٢)Mershia spahic M.C Claren: Energy Efficiency and Conservation Attitudes, Thesis, Portland state University

فتحية محمد حسن : مصدر سابق ، ص١٧٥.

وحيد مصطفى احمد : هندسة الطاقة والقدرة النووية ، دار الكتب العلمية ، القاهرة ، ٢٠١٤،ص٩.

Nancy Diaz : Development of Energy Models for production system and processes to environmentally benign Decision making . Thesis , Engineering college , University of California ,2013 .

وحيد مصطفى احمد : المصدر نفسه ، ص٩ .

وحيد مصطفى احمد : مصدر سابق ، ص ١٠.

مازن عيسى الشيخ راضي واحمد جاسم : مستقبل الطاقة في العراق الاثار والنتائج ، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية ، العدد(٢٢)، المجلد ٦٠ ، ٢٠١٦، ص٣٥.

ثائر محي الدين عزت : مصادر الطاقة المتجددة حقائق الحاضر وخيارات المستقبل ، جامعة بغداد ، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية ، الاصدار ٦٤، المجلد ١٠، ٢٠١١ ، ص١٩٧ .

(١٠)Haruna Minora : Energy security and Japan – China Relation , Thesis , international affairs college , George Washington University , 2011 , P23 .

نجاح شمع قدورة واحمد عزت طه : الطاقة الشمسية سلاح المستقبل ، دار الشرق العربي ، لبنان ، ٢٠٠٣ ، ص١٥ .

هشام ابراهيم الخطيب : مبادئ الاشعاع الوقائية الاشعاعية، دار اليازوري ، عمان ،٢٠٠٥،ص٩.

صالح وهبي : الانسان والبيئة والتلوث البيئي ، المطبعة العلمية ، دمشق ،٢٠٠٤،ص٦٤.

هيثم عبد الله سلمان : افات انتاج الطاقة المتجددة في العراق ، مجلة مركز دراسات البصرة ، العدد ٣٨ ، ٢٠١٦ ، ص٨٥.

وسن شهاب احمد وازهار سلمان هادي : اختيار افضل موقع لاستغلال طاقة الرياح في العراق ، جامعة ديالى ، مجلة الآداب ، العدد ١١١ ، ٢٠١٥ ، ص ٣٩٤

نعيمة عبد القادر احمد ومحمد امين سالم : الطاقة الشمسية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٨، ص٢٨ .

حميد عطية : امكانية استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء ، جامعة البصرة ، مجلة العلوم الانسانية ، العدد الاول ، المجلد الاول ، ٢٠٠٩ ، ص ٢٧٧ .

محمد يسري ، انواع الطاقة واستخدامها ، مطبعة الحياة ، الاسكندرية ، ٢٠١٠، ص٨٥ .

محمد يسري ، مصدر سابق ، ص٨٦ .

محمد يسري ، مصدر سابق ، ص٨٧ .

الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لمحطة الخيرات الغازية ، ٢٠١٨ .